

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-192683

(43)Date of publication of application : 22.08.1991

(51)Int.Cl.

H05B 6/10
H05B 6/40

(21)Application number : 01-329643

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 21.12.1989

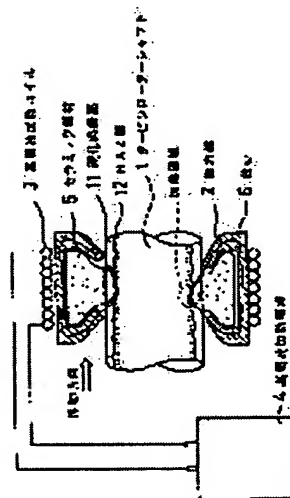
(72)Inventor : KAMITO YOSHIMI

(54) METHOD AND DEVICE OF LOCAL ANNEALING BY HIGH FREQUENCY INDUCTION HEATING

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent welding deformation by winding a ceramic member of good heat conductivity on the surface of a columnar member, by providing an iron core material in such a way that the surface of the ceramic member is covered therewith, and by winding an excitation coil thereon, so as to let high frequency current run.

CONSTITUTION: A ceramic material 5 of an insulator of good heat conductivity is wound on the outer surface of a turbine rotor shaft 1, in an layer, and the end shape of an iron core 6 of a conductor is provided on the outer surface thereof in such a way that a magnetic line of force 2 is concentrated on a heat affecting part (HAZ part) 12, and a high frequency heating coil 3 is wound on the outer surface of the iron core 6, while high frequency predetermined current and voltage are supplied from a high frequency heating power source 4, so as to heat only the HAZ part 12. Since only a predetermined point can be heated effectively, deformation due to heat treatment can be eliminated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

平3-192683

⑫ Int. Cl.

H 05 B 6/10
6/40

識別記号

3 6 1

庁内整理番号

7103-3K
7103-3K

⑬ 公開 平成3年(1991)8月22日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑭ 発明の名称 高周波誘導加熱による局部焼鈍方法及び装置

⑮ 特 願 平1-329643

⑯ 出 願 平1(1989)12月21日

⑰ 発 明 者 上 戸 好 美 長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社長崎
研究所内

⑱ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 布施田 勝正 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

高周波誘導加熱による局部焼鈍方法
及び装置

2. 特許請求の範囲

(1) 円柱状部材の表面に熱伝導性のよいセラミック部材を巻きつけ、その円柱状部材との接触面を除いてセラミック部材の表面を覆うように鉄心材料を設け、その上に励磁コイルを巻付けて高周波電流を流すことにより生じる高周波電磁界により円柱状部材の表面付近の所定区域のみを選択的に加熱することを特徴とする高周波誘導加熱による局部焼鈍方法。

(2) 円柱状部材を囲むように配置される環状体を構成する良熱伝導性のセラミック体と、このセラミック体の円柱状部材との接触面を除く外面を覆う磁性材料の鉄心部材と、この鉄心部材上に巻かれた励磁コイルと、この励磁コイルに高周波電流を流す高周波電源とを具備することを特徴とする高周波誘導加熱による局部焼鈍装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、タービンロータシャフトのコーロジオン対策として、硬化内盛部又はコーティングした後のHAZ(熱影響部)の軟化処理としての局部焼鈍(SR)処理方法及びそれに使用する焼鈍装置に関する。

〔従来の技術〕

第3図は従来技術によるロータシャフトの硬化内盛部の高周波加熱による熱処理の状況を示す。すなわち、高周波加熱コイル33をn回タービンロータシャフト31に直接巻きつけ、数十kHzで所定の電流、電圧を高周波加熱電源装置34により供給することにより、環状体のロータシャフト(材質:例えば1%Cr系鍛鋼品)内に大きな磁力線32が流れ、これにより、ロータシャフト自体が約600~650℃に全体が加熱され焼鈍処理される。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、このような従来技術には以下の

特開平3-192683 (2)

ような問題がある。

(1) 直接焼鈍焼体（以下ワークという）にコイルを巻き付けるため、厚肉のワークの厚み方向全面にわたり、磁力線が発生して不必要な部分も加熱されるため、溶接変形の問題がある。

(2) 直接コイルを巻きつけるため、磁性材料の1%のCr系のロータ材料の高周波加熱の場合、表皮効果により表面の温度上昇が大きく、そのため表面からの熱伝導が大きく、これによりワーク自体が高熱に加熱されやすい。

(3) 不必要な部分まで過大に加熱されるため、大きな電力を必要とし、不経済である。

本発明はこのような課題を解決することを目的とするものである。

〔課題を解決するための手段及び作用〕

本発明では、従来技術の問題点を解決するため、以下の手段を採用した。

(1) 表皮効果による表面の温度上昇、熱伝導を防止するため、焼鈍体のセラミック部材をワークの外周に接触させ、それによってワークの超高温

度上昇分を吸熱するようにする。そのためセラミック体は熱伝導性のよいものを使用する。

(2) 高周波コイルを巻きつける鉄心は表面下数mm〜数十mmのみが加熱されるように、ある深さ位置で磁力線が焦点を結ぶような特殊形状にする。これにより、鉄心に発生する磁力線は、ある一定方向に向かうように鉄心端面がワークに相対し、これにより例えば硬化したHA2部のみを高熱に加熱し、焼鈍処理できる。

〔実施例〕

本発明の実施例としてロータシャフト1の焼鈍処理を第1図によって説明する。第1図に示すように、タービンロータシャフト1の表面に数mm程度硬化奥層部11が形成され、12はそのHA2部である。タービンロータシャフト1の外周に焼鈍体の炭素伝導性のセラミック材5を層状に巻きつけその外周に導電体の鉄心6をHA2部12に磁力線2が集中できるような形状に鉄心の端部形状を工夫し、この鉄心6外周に高周波加熱コイル3を巻きつける。

かも、パルス電流を採用すれば、さらに、効率よく焼鈍処理が可能である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明によるタービンロータシャフトのSR焼鈍用高周波加熱処理装置及びその方法を示す。

第2図は、図サイクルフローの1例を示す。

第3図は、従来技術としてのSR焼鈍処理装置を示す。

1…タービンロータシャフト、2…磁力線、3…高周波加熱コイル、4…高周波加熱電源、5…セラミック部材、6…鉄心。

〔発明の効果〕

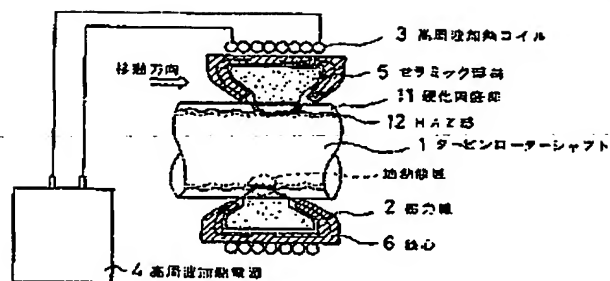
本発明の効果は下記の通り。

(1) 従来技術では、仮に局部焼鈍とは言っても、実際的には大きな部分となり、高精度の加工が要求される場合の溶接やコーティング後の焼鈍処理は容易ではなかったが本発明の採用により、ワーク表面下の所定位置のみを効率よく加熱できるために熱処理による変形が皆無である。

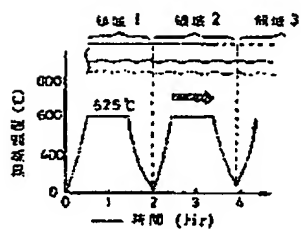
(2) 短時間で低入力（低電流）で加熱でき、し

出願人代理人 弁理士 布施田 隆 正

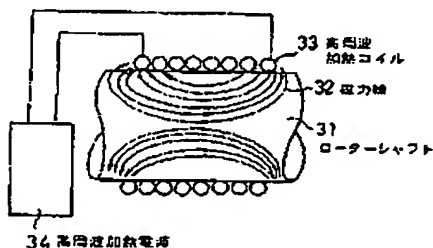
特開平 3-192683 (8)



第 1 図



第 2 図



第 3 図